

PAT-NO: JP410202132A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10202132 A  
TITLE: DISPOSER

PUBN-DATE: August 4, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
HASHIBA, YOSHINORI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
INAX CORP N/A

APPL-NO: JP09022095  
APPL-DATE: January 20, 1997  
INT-CL (IPC): B02C018/42 , B02C018/16 , B02C025/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the noise level of a disposer to be installed in a sink in a kitchen constantly to a specified value or lower by detecting noise generated at the time of pulverizing garbage and controlling the rotation speed of a motor based on the comparison result between the level of the detection signal and a standard level.

SOLUTION: The garbage thrown to a disposer 1 through an inlet 3 opened in the bottom part of a sink drops to a pulverizing chamber 4. Then, when a motor 6 is turned on and a turn table in the pulverizing chamber 4 is rotated, the garbage is hit against fixed blades 10 in the inner circumference of the inner cylinder 2C1 and at the same time ground by swinging hammers 8, 8. After that, the pulverized garbage is discharged together with water flow through a discharging pipe 11. At that time, the noise at the time of pulverization is detected by a microphone 15 and during the time when pulverization work is carried out, it is judged whether the noise exceeds 80dB, which is a standard noise value, or higher level consecutively for three seconds or longer and in the case of YES, the output of the motor 6 is lowered by 10%.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-202132

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 0 2 C 18/42  
18/16  
25/00

識別記号

F I  
B 0 2 C 18/42 Z  
18/16 Z  
25/00 B

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-22095

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月20日

(71) 出願人 000000479

株式会社イナックス

愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地

(72) 発明者 羽柴 義典

愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式

会社イナックス内

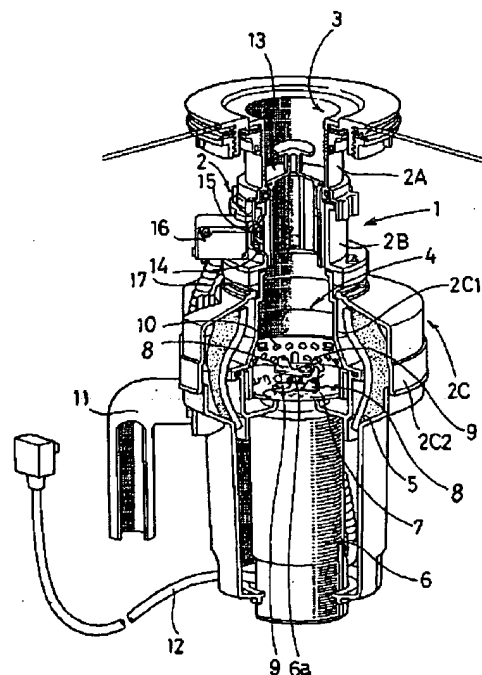
(74) 代理人 弁理士 清水 義久

(54) 【発明の名称】 ディスポーザ

(57) 【要約】

【目的】 破碎時に発生する騒音を確実に低減できるディスポーザの提供。

【構成】 ディスポーザ1はモータ6により駆動される破碎機構による生ゴミ等の破碎時に発生する騒音を検出するマイクロホン15を有する。コントローラ16はマイクロホン15により検出された騒音値と基準騒音値とを比較し、これらの差に基づいてモータ6の回転数制御を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータ駆動される破碎機構による生ゴミ等の破碎時に発生する騒音を検出するセンサと、該センサによる検出信号のレベルと基準レベルとを比較し、これらのレベル差に基づいて前記モータの回転数制御を行う制御装置とを備えたディスボーズ。

【請求項2】 前記制御装置は前記検出信号のレベルが所定の時間以上前記基準レベルを越えた場合に前記モータの回転数を低下させる請求項1のディスボーズ。

【請求項3】 前記制御装置は前記検出信号のレベルが所定の時間一定である場合に前記モータを停止させる請求項1のディスボーズ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、台所の流し台に取り付けられるディスボーズに関し、特に破碎の際に発生する騒音を制御できるようにしたディスボーズに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種のディスボーズは図8に概略で示したように、本体50内に矢印方向で水流を伴って投入された生ゴミを、モータMにより回転駆動される破碎装置51で破碎し、次いで排出管52から排出する構成となっている。破碎装置51は一般に、モータMにより回転駆動され上面にスイングハンマ53～53を設けたテーブル54と、このテーブル54の外周に沿って配置された固定刃55とからなっており、テーブル54の遠心力で生ゴミを固定刃55にたたきつけ、さらにスイングハンマ53、53で生ゴミをすりつぶすようになっている。このような破碎装置51の構造上、破碎の際にはかなりの騒音が発生するため、従来より破碎時の騒音を抑制するための様々な手段が提案されている。例えば特開平7-163900号公報においては防振ゴムを利用して騒音を吸音、遮断する構成が提案されており、また特開平8-168687号公報及び特開平8-206534号公報においてはディスボーズの投入口に水封を設けることで騒音を遮断する構成が提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のような吸音、遮断による騒音の低下には限度があり、特に固いものを破碎した場合のように騒音が元々大きなものであった場合には、騒音が多少低減されたとしても、うるさは余り変わらず、効果に乏しいものであった。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1の発明のディスボーズはモータ駆動される破碎機構による生ゴミ等の破碎時に発生する騒音を検出するセンサと、該センサによる検出信号のレベルと基準レベルとを比較し、これらのレベル差に基づいて前記モータの回転数制御を行う制御装置とを備えて構成される。請求項1の発明では、騒音をセンサ、例えばマイク

ロホンによって検出し、この検出信号すなわち騒音値に基づいてモータの回転数制御を行うものであり、検出信号のレベルが基準レベルすなわち基準となる騒音レベルを越えた場合にはモータの回転数を低下させることで、騒音のレベルを常に一定値以下に抑制することができ

る。従って、ディスボーズによる被破碎物が柔らかいものであれ、固いものであれ、確実に騒音を抑制できるので、騒音によるトラブルを未然に防止でき、特に使用者は近隣への騒音を気にすることなくディスボーズを使用できるので、集合住宅において問題なく利用できるという大きな利点があり、施主にとっても安心感が高いものである。また、請求項2の発明のディスボーズは、請求項1において前記制御装置は前記検出信号のレベルが所定の時間以上前記基準レベルを越えた場合に前記モータの回転数を低下させる構成を有する。請求項2の発明では、破碎中において被破碎物中の異物等により検出信号のレベルが基準レベルを瞬間的に越えたような場合はモータの回転数を低下させず、所定の時間以上基準レベルを越えた場合に初めてモータの回転数を低下させるものである。このため、頻繁な回転数制御に起因する動作の不安定性、及びモータの耐久性の低下を防止できる。さらに、請求項3の発明のディスボーズは、請求項1において前記制御装置は前記検出信号のレベルが所定の時間一定である場合に前記モータを停止させる構成を有する。請求項3の発明では、ディスボーズによる処理が完了すると、検出信号のレベルはそれ以上低下することなく一定のレベルとなるので、このような状態を検出してモータを停止させるものであり、破碎物の処理が確実に完了した後にモータを停止させることができ、かつ既に処理が完了しているにもかかわらずモータが回転し続ける無駄がない利点を有する。

## 【0005】

【実施の形態】次に本発明の一実施形態を図1～図4を参照して説明する。図1に一部を破断して内部構造を示したディスボーズ1の本体2は生ゴミ等の投入口3を形成する上部開口状の上側筒部2Aと、その下部に接続された中間筒部2Bと、さらにその下部に接続された内筒2C1及びこれを取り囲む外筒2C2とからなる下側ケーシング部2Cとからなっている。

【0006】上記下側ケーシング部2Cの内筒2C1の内部は生ゴミの粉碎室4を形成しており、内筒2C1の外側には外筒2C2との間において防音材5が設けられている。また、外筒2C2は内筒2C1よりも下方に延出してその内部にモータ6を縦置き状で収容している。このモータ6の出力軸6aには粉碎室4内に配置されたターンテーブル7が連結されており、ターンテーブル7の上面には回転中心すなわちモータ6の出力軸6aから適宜距離を隔てた位置において一対のスイングハンマ8、8がそれぞれピン9を介して揺動可能に取り付けられている。また、ターンテーブル7を取り囲む内筒2C

1の内周には固定刃10が取り付けられている。

【0007】また、下側ケーシング部2Cの内筒2C1には破碎後の生ゴミを水流とともに外部に排出するための排出管11が接続されており、外筒2C2の下端からはモータ6に給電するための電源コード12が外部に延出している。

【0008】次に、上記中間筒部2Bは図示したように生ゴミを粉碎室4に向けて押し込むための蓋13が通過可能な径を有しているものであるが、その内壁の一部には凹所14が形成され、この凹所14内にはマイクロホン15が装着されている。このマイクロホン15は中間筒部2Bの外側に取り付けられたコントローラ16に電気的に接続されている。このコントローラ16はコード17によりモータ6に接続され、マイクロホン15からの信号に基づいてモータ6の回転を制御する制御装置を構成するものであり、コントローラ16による制御については以降で説明する。

【0009】図2及び図3には上記のディスボザ1がカウンターKに取り付けられた状態が示してある。同図に示すように、ディスボザ1はカウンターKのシンクSの下部に取り付けられており、上記で説明した本体2の上側筒部2Aの投入口3がシンクSの底部において開口している。また、モータ6の電源コード12はカウンターKの側板Pに設けられたコンセントCに接続されている。またカウンターKの上面には水栓Wが設けられている。

【0010】次に、上記実施例の作用を図4に示したコントローラ16による制御のフローチャートを参照して以下に説明する。水栓Wを開けて生ゴミを水流を伴ってカウンターKのシンクS底部に開口するディスボザ1の投入口3に投入すると、生ゴミは上側筒部2Aから中間筒部2Bを経て粉碎室4内に落下する。次いで蓋13を押し込むと、モータ6のスイッチがONになり、これが図4の最初のステップS1である。ステップS1でスイッチがONになるとステップS2でコントローラ16がマイクロホン15からの音を検出する。すなわち、モータ6が起動すると粉碎室4内に配置されたターンテーブル7が回転し、生ゴミは遠心力により内筒2C1の内周の固定刃10にたたきつけられ、またスイングハンマ8、8がそれぞれピン9を中心として揺動し、生ゴミがすりつぶされる。このようなたたきつけとすりつぶしにより破碎された生ゴミは粉碎室4の外周部から排出管11を介して水流とともに外部に排出される。

【0011】さて、このような破碎作用が行われている間、コントローラ16はステップS3で基準騒音値である80dB以上の音が3秒以上続いているかどうかを判定し、YESであればステップS4でモータ6の出力を10%低下させ、再びステップS3に戻る。すなわち、騒音は生ゴミの粉碎状況により激しく上下するので、このような変動に忠実にモータ6の回転制御を行った場

合、動作が不安定となるがうえに、モータ6の耐久性が著しく低下するおそれがある。本実施形態では高い騒音が所定時間以上継続して発生した場合にモータ6の出力を低下させるものであるので、動作が安定するとともにモータ6への過負荷を防止できる。また、このような制御により、例えばスプーンなどの異物が入って騒音が突発的に高くなった場合には、モータ6が徐々に回転を低下させ、最後には停止させることができる。次に、ステップS3の判定がNOであればステップS5に進み、同じ騒音値(80dB以下)が5秒以上続いているかどうかを判定する。判定がYESであればステップS6でモータ6の運転を停止し、NOであればステップS7で現状出力を維持してステップS2に戻る。すなわち、このような同じ騒音値が長時間継続しているという場合は、生ゴミの破碎が完了した場合、或いは例えば生ゴミとしてスイカの皮を投入した場合のように空回りして破碎処理ができないような場合であり、破碎の完了あるいは破碎がそれ以上行えない場合を検知して確実にモータ6が自動的に停止するので、モータ6空転さらには電力の無駄を防止できる。なお、以上のようなモータ6の出力制御を行うコントローラ16にはトライアック調光器回路が利用できる。

【0012】図5には上記実施の形態によるディスボザ1を利用した場合の騒音の変化が時間(sec)を横軸に、騒音(dB)を縦軸にとったグラフで示してある。同図に示すように、最初の数秒は80dB以上の音が発生する(ステップS3で80dB以上の音が3秒以上続いているかどうかを判定するため)が、以降は80dB以下に抑制される。図6には比較のために従来のディスボザの場合の騒音の変化が同様なグラフで示してあり、同図に示すように80dB以上の音が長時間にわたり発生しており、本実施形態のディスボザ1により顕著な騒音防止効果が得られることが理解されよう。なお、図7には最初の数秒の間も80dB以上の音が発生しないようにした場合の理想的なグラフが示してある。

【0013】以上の実施の形態では、モータ6の出力を80dB以上の音が3秒以上続いた場合に低下させるものとしたが、このような制御に加えて、例えば騒音値が80dB以下である場合にはモータ6の出力を逆に増加させる制御を行うこともできる。このような制御を行うことにより、騒音値を80dB以下に維持しつつ破碎に要する時間を短縮できる。また、以上の実施の形態ではマイクロホン15により騒音を検出してコントローラ16によりモータ6の出力を制御するものとしたが、マイクロホン15に代えて振動センサを設け、この振動のレベルに基づいてコントローラ16によりモータ6の出力を制御するようにしても良い。さらに、以上の実施の形態ではコントローラ16はモータ6の出力を制御することにより騒音を低下させるものとしたが、例えば本体2の適宜箇所に粉碎室4に向けてスピーカーを設け、マイ

5

6

クロホン15から検出された音と逆位相の音をコントローラ16により演算してスピーカから出すことで粉碎騒音を相殺するように構成することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態によるディスボータの一部破断して示した斜視図である。

【図2】図1のディスボータをカウンターに取り付けた状態を示す正面図である。

【図3】図2の側面図である。

【図4】コントローラによる制御のフローチャートである。

【図5】図1のディスボータを利用した場合の騒音の変

化を示すグラフである。

【図6】従来のディスボータを利用した場合の騒音の変化を示すグラフである。

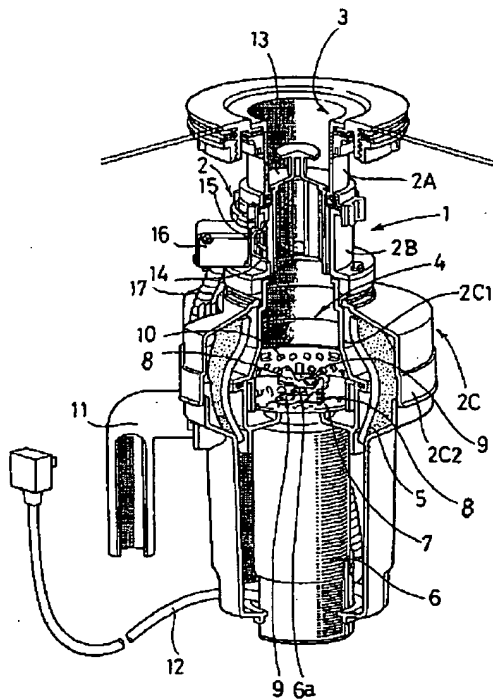
【図7】理想的なディスボータによる騒音の変化を示すグラフである。

【図8】従来のディスボータの概略構造を示す破断斜視図である。

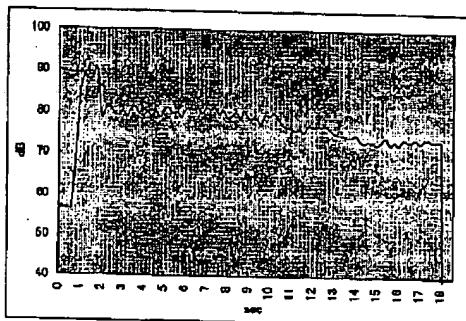
【符号の説明】

- 1 ディスボータ
- 6 モータ
- 15 マイクロホン
- 16 コントローラ

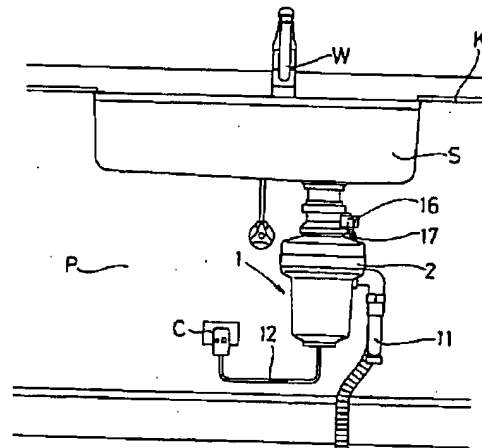
【図1】



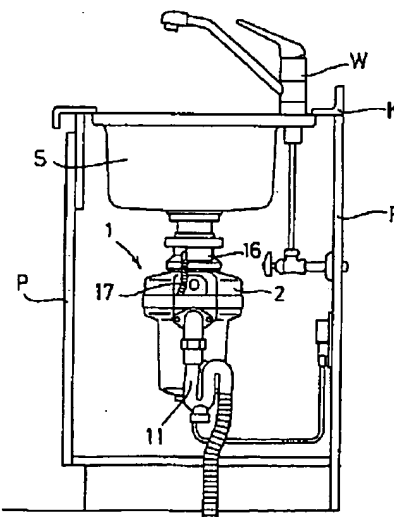
【図5】



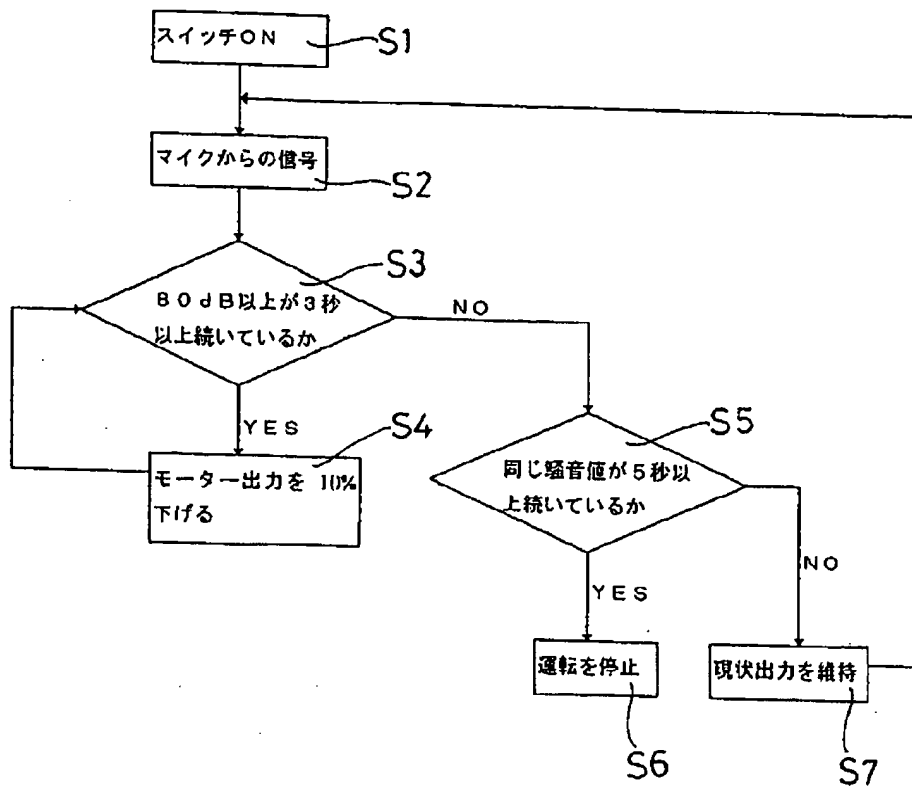
【図2】



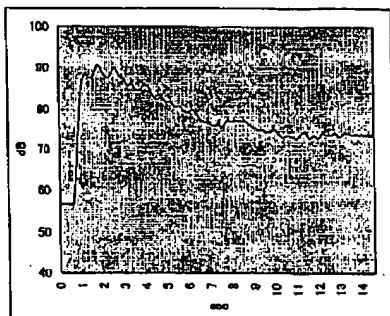
【図3】



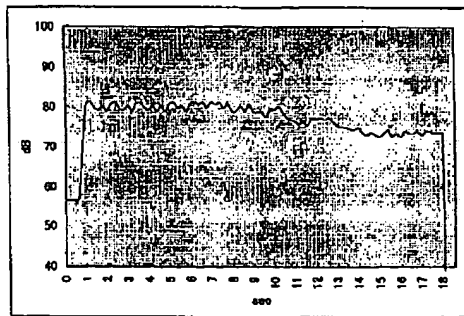
【図4】



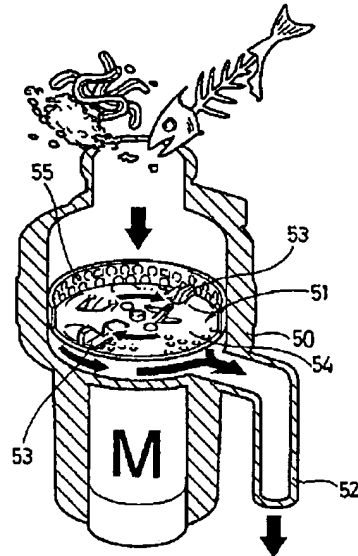
【図6】



【図7】



【図8】



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the disposer which enabled it to control the noise especially generated in the case of crushing about the disposer attached in the sink of a kitchen.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as roughly shown in drawing 8, this kind of disposer crushes the kitchen garbage thrown in with the stream in the direction of an arrow head in the body 50 with the shredding equipment 51 by which a rotation drive is carried out by Motor M, and has composition which subsequently discharges from an exhaust pipe 52. Shredding equipment 51 consists of a table 54 which the rotation drive was carried out by Motor M, and generally formed the swing hammers 53-53 in the top face, and a stationary knife 55 arranged along with the periphery of this table 54, throws a kitchen garbage to a stationary knife 55 with the centrifugal force of a table 54, and mashes a kitchen garbage with the swing hammers 53 and 53 further. On the structure of such shredding equipment 51, since the remarkable noise occurs in the case of crushing, various means for controlling the noise at the time of crushing conventionally are proposed. For example, the configuration which intercepts the noise by the configuration which uses a rubber vibration insulator in JP,7-163900,A, absorbs sound and intercepts the noise being proposed, and forming water seal in the input port of a disposer in JP,8-168687,A and JP,8-206534,A is proposed.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When the noise was big from the first like [ at the time of there being a limit in the fall of the above absorption of sound and the noise by cutoff, and crushing a hard thing especially ], even if the noise was reduced somewhat, noisiness seldom changed but was deficient in effectiveness.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the disposer of invention of claim 1 compares with the level and reference level of a detecting signal by this sensor the sensor which detects the noise generated at the time of crushing of the kitchen garbage by the crusher style by which motorised is carried out etc., is equipped with the control unit which performs revolving speed control of said motor based on these level differences, and is constituted. By invention of claim 1, a sensor, for example, a microphone, can detect the noise, revolving speed control of a motor can be performed based on this detecting signal, i.e., a noise value, and the level of the noise can always be controlled below to constant value by reducing the engine speed of a motor, when the noise level from which the level of a detecting signal turns into reference level, i.e., criteria, is exceeded. therefore, the thing which has soft debris-ed by the disposer -- be -- a hard thing -- be -- since the noise can be controlled certainly, the trouble by the noise can be prevented beforehand, since especially a user can use a disposer, without caring about the noise to the neighborhood, he has the big advantage that it can use satisfactory in an apartment, and sense of security is high also for a chief mourner. Moreover, the disposer of invention of claim 2 is set to claim 1, and said control device has the configuration in which



the rotational frequency of said motor is reduced, when the level of said detecting signal exceeds said reference level beyond predetermined time amount. In invention of claim 2, when the level of a detecting signal exceeds reference level momentarily with the foreign matter in debris-ed etc. during crushing, the engine speed of a motor is not reduced, and when reference level is exceeded beyond predetermined time amount, the engine speed of a motor is reduced for the first time. For this reason, the fall of the instability of actuation resulting from frequent revolving speed control and the endurance of a motor can be prevented. Furthermore, the disposer of invention of claim 3 is set to claim 1, and said control device has the configuration which stops said motor, when the level of said detecting signal is predetermined time amount regularity. If processing by the disposer is completed, since the level of a detecting signal will turn into fixed level in invention of claim 3, without falling more than it, in spite of could stop the motor and having already completed processing after detecting such a condition, stopping a motor and completing processing of debris certainly, it has an advantage without the futility which a motor continues rotating.

[0005]

[Embodiment of the Invention] Next, 1 operation gestalt of this invention is explained with reference to drawing 1 - drawing 4. The body 2 of a disposer 1 in which the part was fractured to drawing 1 and the internal structure was shown consists of bottom casing section 2C which consists of top cylinder part 2A of the shape of up opening which forms input port 3, such as a kitchen garbage, a middle cylinder part 2B connected to the lower part, and outer case 2C2 which encloses container liner 2C1 and this which were further connected to the lower part.

[0006] The interior of container liner 2C1 of above-mentioned bottom casing section 2C forms the pulverization chamber 4 of a kitchen garbage, and the sound insulating material 5 is formed in the outside of container liner 2C1 between outer case 2C2. Moreover, rather than container liner 2C1, outer case 2C2 extended caudad, and has held the motor 6 in the interior by the \*\* every length. The turntable 7 arranged in a pulverization chamber 4 is connected with output-shaft 6a of this motor 6, and the swing hammers 8 and 8 of a pair are attached in the top face of a turntable 7 rockable through the pin 9 in the location which separated distance from output-shaft 6a of the center of rotation 6, i.e., a motor, suitably, respectively. Moreover, the stationary knife 10 is attached in the inner circumference of container liner 2C1 which encloses a turntable 7.

[0007] Moreover, the exhaust pipe 11 for discharging the kitchen garbage after crushing outside with a stream is connected to container liner 2C1 of bottom casing section 2C, and the power cord 12 for supplying electric power to a motor 6 has extended outside from the lower limit of outer case 2C2.

[0008] Next, although the above-mentioned middle cylinder part 2B has the path which can pass the lid 13 for turning and stuffing a kitchen garbage into a pulverization chamber 4 as illustrated, a hollow 14 is formed in a part of that wall, and it is equipped with the microphone 15 in this hollow 14. This microphone 15 is electrically connected to the controller 16 attached in the outside of middle cylinder part 2B. A code 17 connects with a motor 6, and this controller 16 constitutes the control unit which controls rotation of a motor 6 based on the signal from a microphone 15, and explains it henceforth about control by the controller 16.

[0009] The condition that the above-mentioned disposer 1 was attached in Counter K is shown in drawing 2 and drawing 3. As shown in this drawing, the disposer 1 is attached in the lower part of the sink S of Counter K, and the input port 3 of top cylinder part 2A of the body 2 explained above is carrying out opening in the pars basilaris ossis occipitalis of Sink S. Moreover, the power cord 12 of a motor 6 is connected to the plug socket C prepared in the side plate P of Counter K. Moreover, Cock W is formed in the top face of Counter K.

[0010] Next, with reference to the flow char of control by the controller 16 which showed the operation of the above-mentioned example to drawing 4, it explains below. If it supplies to the input port 3 of the disposer 1 which opens Cock W and carries out opening of the kitchen garbage to the sink S pars basilaris ossis occipitalis of Counter K with a stream, a kitchen garbage will fall in a pulverization chamber 4 through middle cylinder part 2B from top cylinder part 2A. Subsequently, when a lid 13 is pushed in, the switch of a motor 6 is turned on and this is step S1 of the beginning of drawing 4. If a

switch is turned on at step S1, a controller 16 will detect the sound from a microphone 15 at step S2. That is, if a motor 6 starts, the turntable 7 arranged in a pulverization chamber 4 will rotate, a kitchen garbage is thrown to the stationary knife 10 of the inner circumference of container liner 2C1 according to a centrifugal force, and the swing hammers 8 and 8 rock a pin 9 as a core, respectively, and a kitchen garbage is mashed. Such a kitchen garbage crushed by the trituration as strike and attach is discharged outside with a stream through an exhaust pipe 11 from the periphery section of a pulverization chamber 4.

[0011] Now, while such a crushing operation is performed, a controller 16 judges whether the sound of 80dB or more which is a criteria noise value continues 3 seconds or more at step S3, if it is YES, will reduce the output of a motor 6 10% by step S4, and will return to step S3 again. That is, since it fluctuates violently according to the grinding situation of a kitchen garbage, the noise has a possibility that the endurance of a motor 6 may fall to upwards remarkably, although actuation becomes unstable, when the roll control of a motor 6 is faithfully performed to such fluctuation. Since the output of a motor 6 is reduced when the high noise continues beyond predetermined time with this operation gestalt and it generates, while actuation is stabilized, the overload to a motor 6 can be prevented. Moreover, when foreign matters, such as a spoon, enter and the noise becomes high suddenly by such control, gradually, a motor 6 can reduce rotation and, at the end, can stop it. Next, if the judgment of step S3 is NO, it will progress to step S5, and it judges whether the same noise value (80dB or less) continues 5 seconds or more. If a judgment is YES, operation of a motor 6 will be suspended at step S6, and if it is NO, a present condition output will be maintained at step S7, and it will return to step S2. That is, since the case where it is a case so that it may idle like [ at the time of throwing in the hide of a watermelon as a kitchen garbage ] and crushing processing cannot be performed, and completion or crushing of crushing cannot be performed any more is detected and a motor 6 stops automatically certainly when it is said that such same noise value is carrying out long duration continuation and crushing of a kitchen garbage is completed or, the futility of power can be prevented in a motor 6 slip pan. In addition, a triac dimmer circuit can be used for the controller 16 which performs the output control of the above motors 6.

[0012] The graph in which time amount (sec) was taken along the axis of abscissa, and it took the noise (dB) along the axis of ordinate has shown change of the noise at the time of using the disposer 1 by the gestalt of the above-mentioned implementation for drawing 5. It is shown in this drawing -- as -- several seconds of the beginning -- the sound of 80dB or more -- generating (in order judging whether the sound of 80dB or more continues 3 seconds or more at step S3) -- it is controlled by 80dB or less henceforth. As the same graph has shown change of the noise in the case of the conventional disposer to drawing 6 for the comparison and it is shown in this drawing, the sound of 80dB or more has occurred over a long time, and it will be understood that the remarkable noise abatement effectiveness is acquired by the disposer 1 of this operation gestalt. In addition, the ideal graph at the time of making it the sound of 80dB or more not generate for [ of the beginning ] several seconds is shown in drawing 7.

[0013] With the gestalt of the above operation, the output of a motor 6 shall be reduced, when the sound of 80dB or more continues 3 seconds or more, but in addition to such control, when a noise value is 80dB or less, control to which the output of a motor 6 is made to increase conversely can also be performed. The time amount which crushing takes can be shortened by performing such control, maintaining a noise value to 80dB or less. Moreover, although a microphone 15 shall detect the noise and the output of a motor 6 shall be controlled by the gestalt of the above operation by the controller 16, it replaces with a microphone 15, a sway sensor is formed, and you may make it control the output of a motor 6 by the controller 16 based on the level of this vibration. Furthermore, although the noise shall be reduced by controlling the output of a motor 6, a controller 16 can also consist of gestalten of the above operation so that the grinding noise may be offset by calculating the sound of the sound which formed the loudspeaker in the part towards the pulverization chamber 4 suitably, and was detected from the microphone 15 and opposite phase of a body 2 by the controller 16, for example, and taking out from a loudspeaker.

[Translation done.]